

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 682 587**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : **91 12973**  
(51) Int Cl<sup>s</sup> : A 61 B 17/56

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

(22) Date de dépôt : 21.10.91.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 23.04.93 Bulletin 93/16.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : LABOUREAU Jacques-Philippe —  
FR.

(72) Inventeur(s) : LABOUREAU Jacques-Philippe.

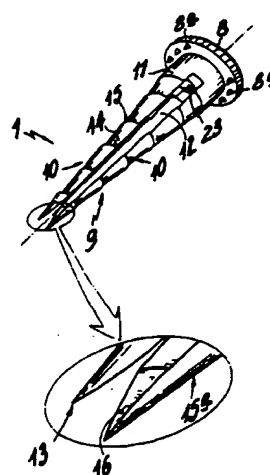
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Claude Gulu.

(54) Clou chirurgical ligamentaire et instrumentation ancillaire associée.

(57) La présente invention concerne un clou chirurgical ligamentaire (1) destiné à la fixation de formations ligamentaires sur l'os et plus particulièrement à la réparation des instabilités d'épaule, résultant d'une distension de la capsule articulaire ou des ligaments fibreux articulaires entourant l'articulation, ce clou (1) comportant une tête (8) et une tige (9) fendue axialement pour former deux pattes (10) symétriques, sensiblement hémicylindriques, munies de barbelures faisant office d'éléments anti-retour sur leur face arrondie tournée vers l'extérieur, et taillées en pointe à leur extrémité de manière à ce que les facettes internes (13) des deux pointes (13) forment un dièdre s'évasant vers l'avant du clou (1) pour constituer un moyen d'expansion desdites pattes (10) au fur et à mesure de leur insertion dans l'os.

L'invention concerne également une instrumentation ancillaire pour la mise en place de tels clous sous arthroscopie.



FR 2 682 587 - A1



CLOU CHIRURGICAL LIGAMENTAIRE ET INSTRUMENTATION  
ANCILLAIRE ASSOCIEE

La présente invention concerne un clou chirurgical  
5 ligamentaire destiné à la fixation de formations  
ligamentaires sur l'os et plus particulièrement à la  
réparation des instabilités d'épaule. L'invention concerne  
également une instrumentation ancillaire pour la mise en  
place de tels clous.

10 On sait que les luxations antéro-internes de  
l'articulation scapulo-humérale ont une fâcheuse tendance  
à récidiver sous la forme de luxations pathologiques. En  
effet, dans une luxation traumatique d'épaule, la  
décoaptation de la tête humérale hors de la cavité  
15 glénoïde, située dans l'angle supéro-externe de  
l'omoplate, s'accompagne le plus souvent d'une rupture  
d'un des ligaments - le ligament gléno-huméral inférieur -  
renforçant la capsule articulaire, manchon fibreux disposé  
en enveloppe autour de la cavité intra-articulaire ; il  
20 arrive même parfois que la capsule elle-même soit  
déchirée, mais, dans tous les cas, elle est au moins très  
fortement distendue. De ce fait, les cas de récurrence sont  
fréquents (luxations pathologiques), le traitement  
consistant alors à procéder à une opération chirurgicale  
25 d'ouverture de l'épaule notamment destinée à rétablir la  
tension de la capsule ; ainsi, après avoir pratiqué une  
large incision au niveau de l'épaule et dégagé les  
nombreux muscles, tendons, vaisseaux et nerfs, on découvre  
la capsule que l'on coupe, de sorte à aller la raccrocher  
30 sous tension par suture sur le bourrelet glénoïdien -  
fibro-cartilage enroulé autour de la cavité glénoïde pour  
assurer un meilleur emboîtement de la tête humérale -.

Or, cette dernière opération est longue, délicate et  
nécessite une immobilisation relativement importante. On a  
35 donc pensé procéder à la réparation de la capsule par  
arthroscopie (endoscopie des articulations) dont on  
connaît notamment les avantages sur les suites  
opératoires : incision de petite taille, traumatisme  
limité des tissus musculaires, fibreux et nerveux,

possibilité d'intervention sous chirurgie ambulatoire. De même, dans le cadre d'autres interventions chirurgicales touchant des autres articulations que l'épaule, il est parfois nécessaire de procéder, sous arthroscopie, à la  
5 remise sous tension de la capsule articulaire ou, plus généralement, des ligaments fibreux articulaires.

La présente invention vise ainsi à procurer les moyens de pratiquer sous arthroscopie la réparation des instabilités d'une articulation, notamment de l'épaule,  
10 résultant d'une distension de la capsule articulaire, ou des ligaments fibreux articulaires, à savoir :

- d'une part, un implant chirurgical constitué à la manière d'un clou à tête et tige fendue axialement pour former deux pattes symétriques, sensiblement  
15 hémicylindriques, éventuellement munies de barbelures faisant office d'éléments anti-retour sur leur face arrondie tournée vers l'extérieur, et taillées en pointe à leur extrémité de manière à ce que les facettes internes des deux pointes forment ensemble un dièdre s'évasant vers  
20 l'avant du clou pour constituer un moyen d'expansion desdites pattes au fur et à mesure de leur insertion dans l'os.

- d'autre part, une instrumentation ancillaire pour la mise en place de tels clous sous arthroscopie,  
25 comprenant un conduit creux, dentelé à son extrémité proximale pour venir saisir et tendre la capsule articulaire ou les ligaments fibreux articulaires distendus ou rompus, et au moins une broche susceptible d'être introduite coaxialement à l'intérieur dudit conduit  
30 et comportant, à sa partie proximale, un ergot de fixation du ou des clous que l'on vient insérer dans l'os après avoir retendu ladite capsule ou lesdits ligaments.

Dans le cas spécifique de la réparation des instabilités d'épaule, les pattes du clou doivent être  
35 d'une forme adaptée à la nature de l'os de l'omoplate dans lequel les agrafes classiques tiennent assez mal. C'est également pourquoi le clou selon l'invention présente des pattes assez longues, éventuellement munies d'éléments

anti-retour et susceptibles de s'écarter l'une de l'autre au fur et à mesure de leur insertion dans l'os, réalisant ainsi leur auto-blocage. Bien entendu, l'homme du métier ordinaire sait adapter la forme des éléments anti-retour à la nature de l'os dans lequel le clou est fixé, ceux-ci 5 pouvant avoir indifféremment l'aspect de barbes ou d'ardillons faisant saillie vers l'extérieur dudit clou.

Dans un mode de réalisation préférentiel, chacune des deux pattes du clou à tige fendue est formée par la 10 superposition, à partir de la tête dudit clou, de demi-cônes tronqués, disposés les uns au dessus des autres à la manière d'une barbelure de sorte à ce que la base d'un demi-cône supérieur déborde du demi-cône immédiatement inférieur. Par ailleurs, dans cette configuration, la 15 pointe terminale aménagée à la partie proximale de chacune des pattes est formée par un demi-cône non tronqué, dont le sommet normalement hémiconique présente une facette interne inclinée vers l'extérieur ; de cette façon, les facettes en regard des deux pattes forment un dièdre 20 s'évasant vers l'avant du clou.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la tête du clou est bombée et elle est munie, suivant l'axe de la tige, d'un alésage taraudé susceptible de coopérer avec un ergot de fixation fileté, qui peut être aménagé à 25 l'extrémité d'une broche adaptée à la mise en place dudit clou dans l'os au moyen de l'instrumentation précédemment décrite.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux de la description 30 qui va suivre d'un mode de réalisation particulier d'un clou chirurgical d'omoplate, ainsi que de l'instrumentation ancillaire associée, donnée à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés sur lesquels :

35 - la figure 1 est une vue en perspective du clou chirurgical, objet de la présente invention, avec, grossies, les extrémités en pointe des pattes dudit clou,

- la figure 2 est une coupe du même clou selon un plan passant par l'axe de la tige et orthogonal au plan de symétrie séparant les deux pattes,

- la figure 3 est une vue en coupe selon le même  
5 plan que la figure 2, montrant le clou après implantation dans l'os,

- la figure 4 est une vue en perspective de l'instrumentation ancillaire associée,

- les figures 5 à 7 montrent schématiquement  
10 l'emploi de cette instrumentation en vue de restaurer la capsule articulaire entourant l'articulation scapulo-humérale.

Le clou 1, représenté sur les figures 1 à 3, est destiné aux opérations chirurgicales visant à retendre,  
15 suivant les figures 5 à 7, la capsule articulaire 2 de l'articulation scapulo-huméral ; on rappelle que cette dernière est formée, au niveau de l'angle supéro-externe 3 de l'omoplate 4, par l'opposition de la tête 5 de l'humérus, qui est convexe, et de la cavité glénoïde 6,  
20 légèrement concave, et qui est complétée par le bourrelet glénoïdien 7.

De telles opérations s'avèrent nécessaires, lorsque, ainsi qu'il est montré sur la figure 5, la capsule articulaire 2 est distendue pour former une poche dans  
25 laquelle la tête 5 de l'humérus est susceptible de s'engager (luxations récidivantes). La capsule 2 peut également être déchirée (luxations traumatique). Dans les deux cas, afin d'éviter toute récurrence, il convient de retendre sous tension la capsule 2 en la raccrochant au  
30 niveau de l'omoplate 4 à proximité du bourrelet glénoïdien 7.

Conformément à la présente invention, les clous 1 destinés à cette dernière opération sont formés d'une tête 8, par exemple hémisphérique, à partir de laquelle  
35 s'étend une tige 9 fendue en deux pattes 10 peu écartées l'une de l'autre. Ces deux pattes 10 prennent naissance vers la tête 8, juste dans le prolongement d'une portée cylindrique de révolution 11, et sont séparées par une

saignée 12 de section droite rectangulaire allant jusqu'à leur pointe 13. Cette saignée 12 délimite donc une face interne plane sur chacune des pattes 10. Sur leur face externe, ces pattes 10 sont, par ailleurs, pourvues  
5 d'éléments anti-retour contribuant à un auto-blocage des clous 1 dans l'os.

Selon la variante représentée sur les figures 1 à 3, ces éléments anti-retour sont formés par un certain nombre de demi-cônes 14 tronqués (quatre dans la présente  
10 description), agencés les uns sur les autres à la manière de barbelures, de telle façon que la petite base de chacun d'entre eux soit tournée vers la pointe 13 des pattes 10, leur grande base débordant alors du demi-cône 14 immédiatement inférieur. La partie débordante 15 de chaque  
15 grande base d'un demi-cône 14 vient ainsi s'opposer au retrait du clou 1 hors de l'os dans lequel il est inséré.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le demi-cône 15a terminal n'est pas tronqué de manière à former la pointe 13 de chacune des pattes 10 du clou 1 qui  
20 vient s'introduire d'abord dans la capsule articulaire 2 retendue, puis dans l'os. Complémentairement, et conformément à la vue agrandie de la figure 1, le sommet de chacune des pointes 13, qui devrait normalement adopter une forme hémiconique, présente une facette  
25 interne 16 inclinée vers l'extérieur ; de cette façon, les facettes internes 16 en regard des deux pointes 13 forment un dièdre s'évasant vers l'avant du clou 1. La force d'appui alors appliquée sur la tête 8 au moment où on enfonce le clou 1 dans l'os contribue ainsi à écarter les  
30 deux pattes 10 l'une de l'autre au fur et à mesure de leur insertion (Cf. figure 3).

Bien entendu, cette forme d'exécution n'est pas limitative et, plus particulièrement, il n'est pas obligatoire de munir les pattes 10 d'éléments anti-retour  
35 tels que décrits plus haut ; dans ce cas, la pointe 13 d'une patte 10 peut néanmoins être du type préconisé, à savoir un demi-cône 15a non tronqué muni d'une facette interne 16 inclinée vers l'extérieur.

Pour la mise en place d'un clou 1, l'opérateur, muni d'un arthroscope (non représenté sur les figures) qu'il a introduit par l'arrière de l'articulation lésée afin de bien voir la zone opératoire où refixer la capsule articulaire 2, dispose, selon la présente invention, d'une instrumentation comparable à celle représentée sur la figure 4. Cette dernière comporte principalement un conduit creux 17, comportant à sa partie proximale une pluralité de dents 18, par exemple agencées en créneaux triangulaires, que l'opérateur vient amener au contact de la capsule 2 après avoir introduit ledit conduit 17 par une incision courte pratiquée à proximité du col de l'humérus ; on notera que cette introduction du conduit creux 17 dans les chairs enrobant l'épaule est facilitée par une première broche pointue 19, engagée dans ledit conduit 17, et dont le bout triédrique dépasse légèrement de l'extrémité proximale dudit conduit 17. Après retrait de la broche pointue 19, et conformément à la figure 6, l'opérateur utilise les dents 18 pour venir saisir la capsule articulaire 2 distendue ou rompue et la ramener en direction de la cavité glénoïde 6 ou au moins du bourrelet glénoïdien 7 entourant cette dernière. On notera que la zone osseuse ou fibreuse 20, sur laquelle l'opérateur va réinsérer sous tension ladite capsule 2, peut avoir été préalablement avivée au moyen classique d'un arthroscope coupant, pourvu à cet effet de micro-fraises d'extrémité ; on sait en effet que cet avivement de l'os favorise la réinsertion des tissus ligamentaires qui y sont fixés.

Une fois qu'une partie de la capsule 2 a été retendue contre la zone d'avivement 20, l'opérateur dispose, suivant l'invention, d'une broche porte-clous 21 qu'il peut introduire coaxialement à l'intérieur du conduit 17, et qui comporte, à sa partie proximale, un ergot de fixation fileté 22 susceptible de coopérer avec un alésage taraudé 23, traversant la tête 8 du ou des clous 1 que l'on souhaite insérer dans l'os, pour maintenir la capsule 2 retendue. Selon l'invention, cet

alésage taraudé 23 s'étend coaxialement à l'intérieur de la portée cylindrique de révolution 11 prévue dans le prolongement de la tête 8 des clous 1. Complémentairement, la tête 8 de chacun des clous 1 est bombée, ce qui leur  
5 permet de s'engager facilement dans une cavité pratiquée au bout de la broche porte-clous 21 pour faciliter leur préhension.

Conformément à la figure 7, l'usage de la broche porte-clous 21 est le suivant : l'opérateur, tout en  
10 maintenant, grâce aux dents 18 du conduit creux 17, la capsule articulaire 2 retendue sur la zone d'avivement 20, introduit la broche porte-clous 21 au bout de laquelle il a préalablement vissé un clou 1 conforme aux figures 1 à 3. Par impactage sur une semelle 24, disposée  
15 à cet effet à l'extrémité distale de ladite broche 21, il enfonce alors progressivement le clou 1 dans l'os, jusqu'à ce que la tête 8 vienne appuyer sur les tissus ligamentaires de la capsule articulaire 2.

A cet égard, on notera qu'il est important que le  
20 clou 1 soit muni d'une tête 8 suffisamment large pour que, par rapport aux agrafes classiques, on obtienne une surface d'appui plus importante contribuant au maintien en place dudit clou 1 dans l'os. En outre, afin d'augmenter encore la fermeté de la fixation de la tête 8 du clou 1  
25 contre les tissus ligamentaires retendus, il est prévu, suivant la figure 1, d'agencer une ou plusieurs séries de crans 8a, faisant office de frein, sur la face interne de ladite tête 8. De cette façon, on comprend que suivant la présente invention, trois effets contribuent à une  
30 fixation correcte et durable de la capsule articulaire 2 retendue sur la cavité glénoïde 6 ou sur le bourrelet glénoïdien 7, à savoir :

- les éléments anti-retours prévus le long des deux  
pattes 10 de la tige 9 du clou 1,
- 35 - l'écartement desdites pattes 10 au fur et à mesure de leur insertion dans l'os ou les tissus fibreux,
- la dimension de la tête 8, et les crans 8a faisant office de frein.



Bien entendu, le cas particulier décrit ci-avant pour la réparation des instabilités d'épaule dues à une distension de la capsule articulaire 2 enveloppant l'articulation scapulo-humérale n'est pas limitatif de la  
5 présente invention, et aussi bien les clous 1 décrits que l'instrumentation ancillaire associée pourraient être employés pour le traitement d'autres articulations. Le cas échéant, seuls des facteurs d'échelle, parfaitement à la portée de l'homme du métier ordinaire, devront être  
10 apportées aux éléments décrits ci-avant à titre d'exemple.

## REVENDICATIONS

1 - Clou chirurgical ligamentaire (1) destiné à la fixation de formations ligamentaires sur l'os et plus  
5 particulièrement à la réparation des instabilités d'épaule, résultant d'une distension de la capsule articulaire ou des ligaments fibreux articulaires entourant l'articulation, ce clou (1) comportant une  
10 tête (8) et une tige (9) fendue axialement pour former deux pattes (10) symétriques, sensiblement hémicylindriques, munies de barbelures faisant office d'éléments anti-retour sur leur face arrondie tournée vers l'extérieur, et taillées en pointe à leur extrémité de  
15 manière à ce que les facettes internes (13) des deux pointes (13) forment un dièdre s'évasant vers l'avant du clou (1) pour constituer un moyen d'expansion desdites pattes (10) au fur et à mesure de leur insertion dans l'os.

2 - Clou chirurgical selon la revendication 1,  
20 caractérisé en ce que les éléments anti-retour sont constitués par des demi-cônes (14) tronqués, agencés les uns sur les autres à la manière de barbelures, de telle façon que la petite base de chacun d'entre eux soit tournée vers la pointe (13) des pattes (10), leur grande  
25 base débordant alors du demi-cône (14) immédiatement inférieur.

3 - Clou chirurgical selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la  
30 pointe (13) de chacune des pattes (10) du clou (1) est formée par un demi-cône (15a) non tronqué, le sommet dudit demi-cône (15a) présentant une facette interne (16) inclinée vers l'extérieur dudit clou (1).

4 - Clou chirurgical selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la  
35 tête (8) du clou (1) est bombée et en ce qu'elle est munie, suivant l'axe de la tige (9), d'un alésage taraudé (23).

5 - Clou chirurgical selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'alésage taraudé (23) s'étend

coaxialement à l'intérieur d'une portée cylindrique de révolution (11) aménagée entre la tête (8) et les pattes (10) de la tige (9).

5 6 - Clou chirurgical selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une ou plusieurs séries de crans (8a), faisant office de frein, sont agencés sur la face interne de la tête (8) dudit clou (1).

10 7 - Instrumentation ancillaire destinée à pratiquer sous arthroscopie la réparation des instabilités d'une articulation, notamment de l'épaule, résultant d'une distension de la capsule articulaire ou des ligaments fibreux articulaires entourant l'articulation, cette instrumentation autorisant la mise en place de clous  
15 chirurgicaux (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, et comprenant :

- un conduit creux (17), dentelé à son extrémité proximale pour venir saisir et tendre la capsule articulaire (2) ou les ligaments fibreux articulaires  
20 distendus ou rompus,

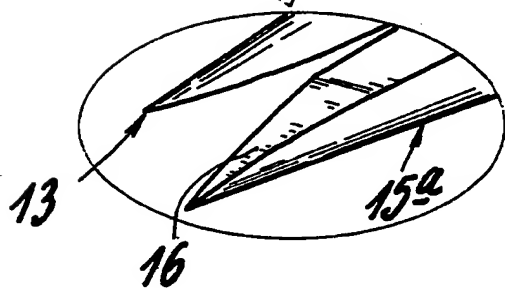
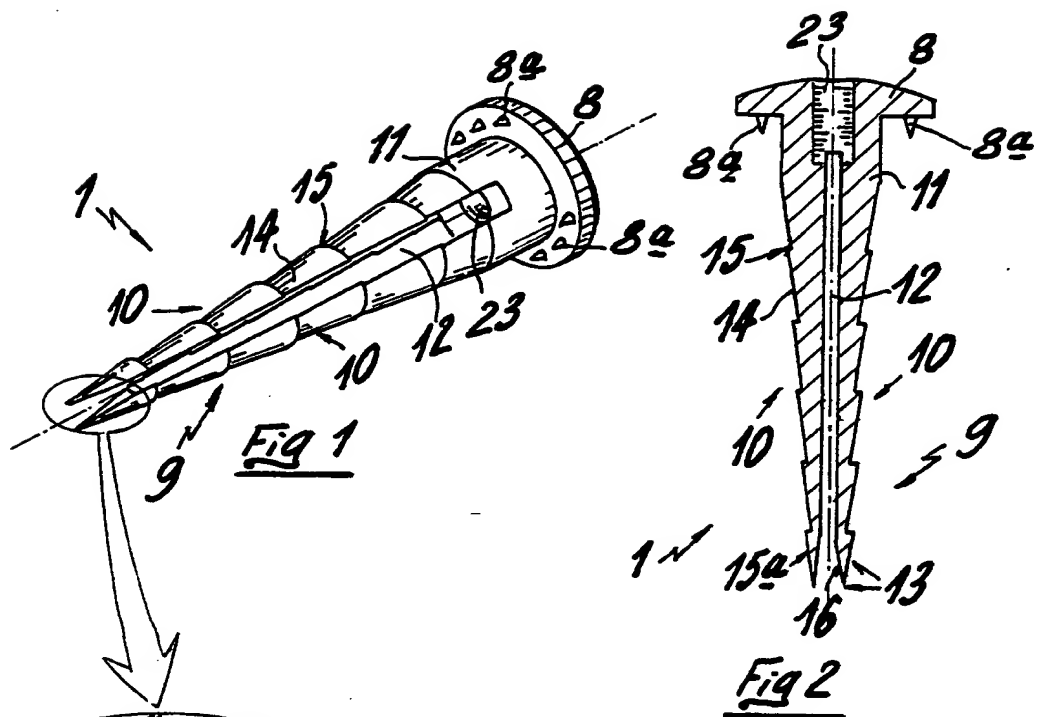
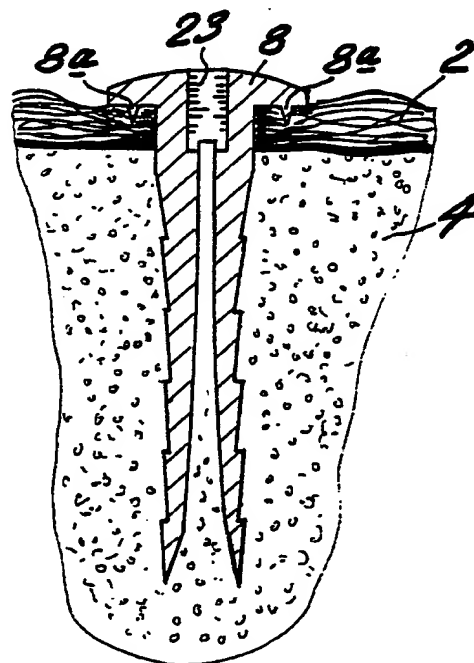
- au moins une broche porte-clous (21) susceptible d'être introduite coaxialement à l'intérieur dudit conduit (17) et comportant, à sa partie proximale, un ergot pour la fixation d'un clou chirurgical (1).

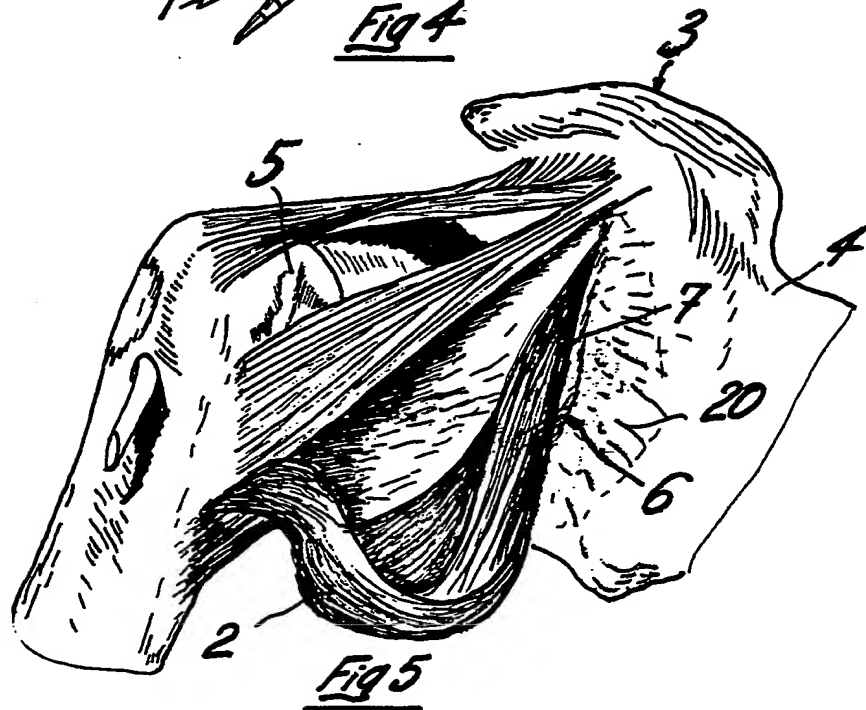
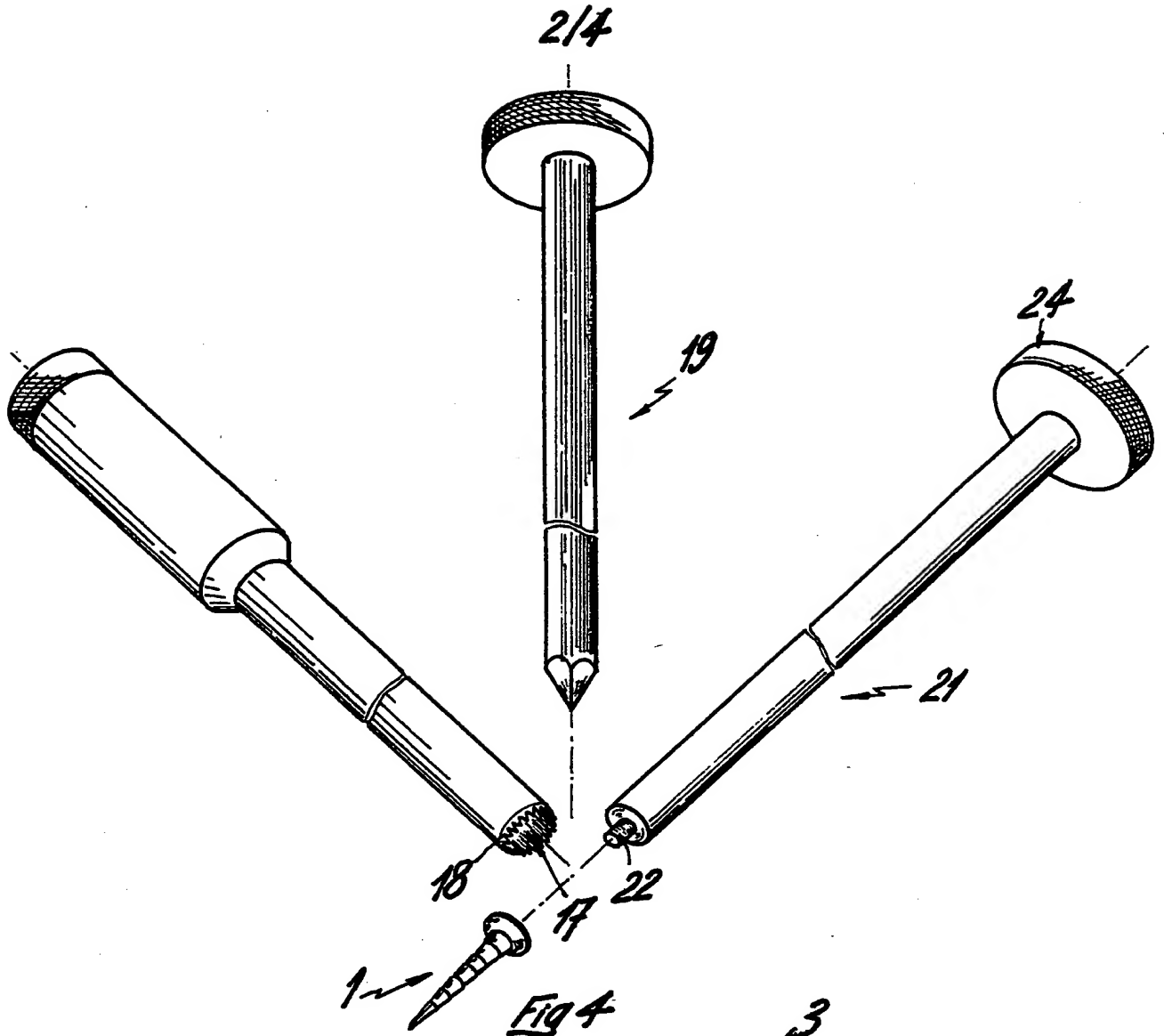
25 8 - Instrumentation ancillaire selon la revendication 7, caractérisée en ce que le conduit creux (17) comporte, à sa partie proximale, une pluralité de dents (18), par exemple agencées en créneaux triangulaires.

30 9 - Instrumentation ancillaire selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que l'ergot de fixation du clou (1) à l'extrémité de la broche porte-clous (21) est un ergot fileté (22).

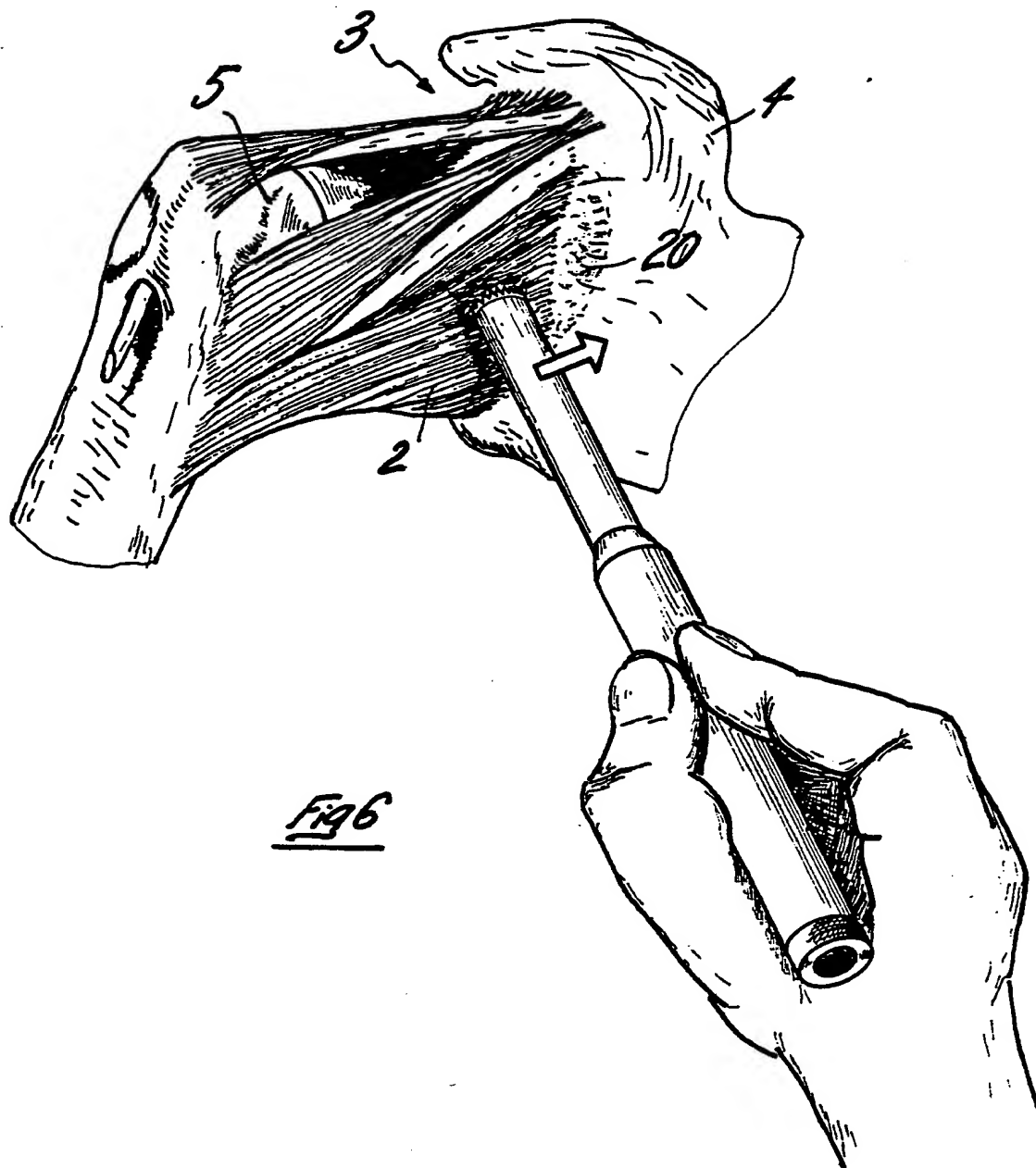
35 10 - Instrumentation ancillaire selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que l'extrémité de la broche porte-clous (21) comporte une cavité destinée à engager, le cas échéant, la tête (8) bombée d'un clou chirurgical (1).

1/4

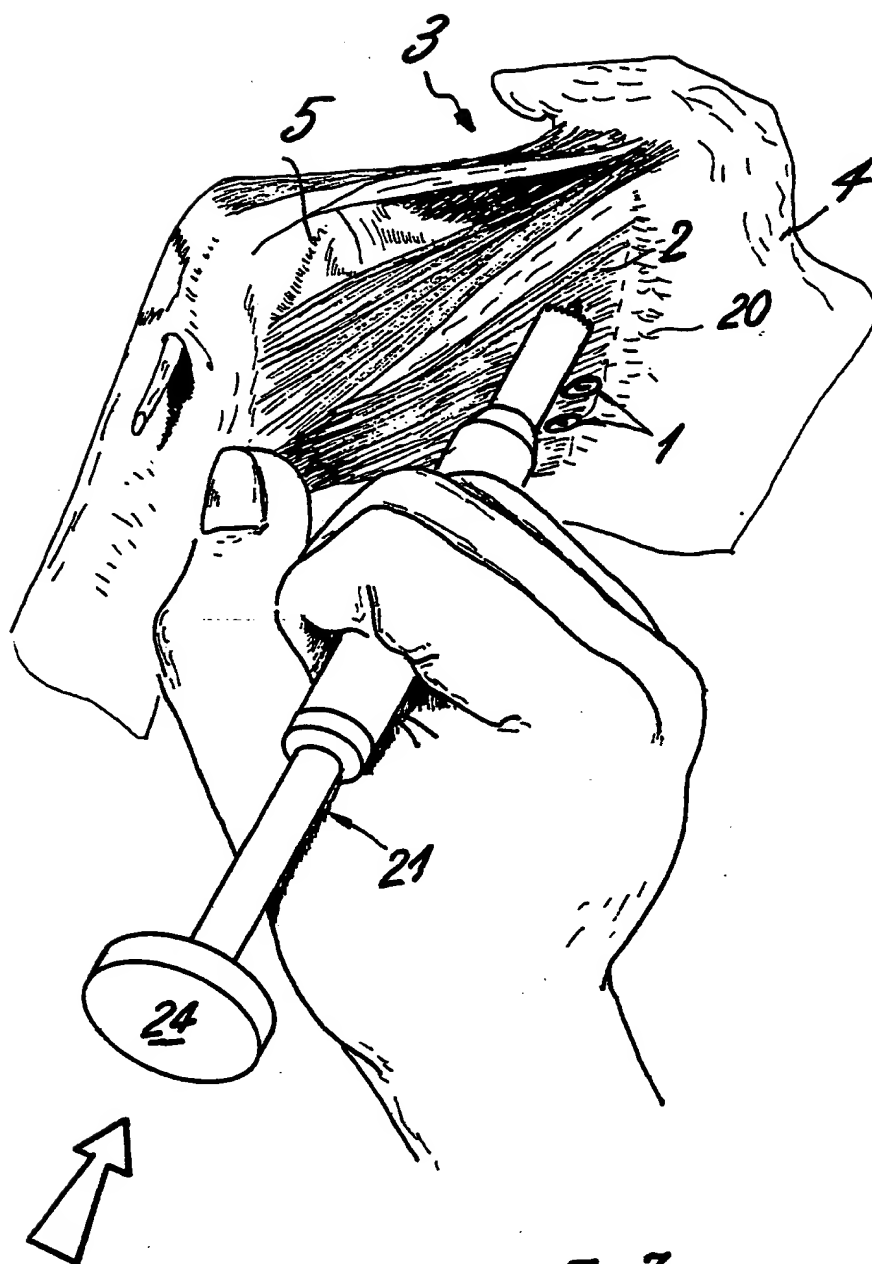
Fig 3



3/4

Fig 6

4/4

Fig 7

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9112973  
FA 463123

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 340 159 (SULZER) * page 2, colonne 1, alinéa 5 -alinéa 6; figure 2 *	1-10
Y	GB-A-2 154 688 (TECHMEDICA) * colonne 2, alinéa 6; figure 1 *	1-10
A	EP-A-0 238 223 (MMC) * colonne 4, alinéa 2 -alinéa 4; figures 2,4 *	1,4,6
A	US-A-4 462 395 (JOHNSON) * abrégé; figures 4,7 *	1,4,5,7,9
A	US-A-4 739 751 (SAPEGA) * colonne 6, alinéa 5; figure 5 *	7,8
A	FR-A-2 622 430 (LABOUREAU)	
A	GB-A-2 118 474 (TECHMEDICA)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A61B A61F
Date d'achèvement de la recherche 23 JUIN 1992		Examinateur BARTON S.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1500 (1.12.91) (P0415)